Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg.

Direktor: Professor Dr. Kappis.

Über die verkalkte Zirbeldrüse

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

vorgelegt von

Josef Barthelmes

Bad Neustadt/Saale

Würzburg

Buchdruckerei Georg Graßer, vorm. Franz Staudenraus

1936

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent:
Privatdozent Dr. Otto Dyes.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549802_0060

Über die verkalkte Zirbeldrüse.

Wenn ich zu diesem Thema einen Beitrag liefere, so geschieht dies, um auf Grund zahlreicher Röntgenbilder die Frage zu erläutern, ob intracranielle Tumoren etwa auf die Verkalkung der Zirbeldrüse einen Einfluss ausüben.

Bevor ich auf die Ergebnisse meiner eigenen Studien eingehe, möchte ich die bemerkenswertesten Angaben über die Zirbeldrüse, sowie die bisherigen zum Thema gehörigen Untersuchungsergebnisse kurz aufführen.

Die Zirbeldrüse ist das einzige unpaare Organ des Gehirns und hat die Form eines Pinienzapfens. Sie liegt am hinteren Ende der Sehhügelgegend, überragt sie noch nach rückwärts und erstreckt sich dabei mehr oder weniger über die Vierhügelplatte. Ihre Spitze zeigt nach rückwärts, ihre Basis nach vorne. Im Lehrbuch von *Rauber-Kosch* ist die Länge der Zirbel mit 12, Breite mit 8 und die Dicke mit 4 mm angegeben. Entwicklungsgeschichtlich wird die Zirbel in der Literatur als ein, einem unpaaren Stirnauge ähnlicher Rest bezeichnet.

Histologisch handelt es sich um eine Drüse, die aus verschiedenen unregelmässigen Alveolen besteht, die jedoch keine lumina besitzen. Die bindegewebige Kapsel entsendet Septen, die die Alveolen abteilen. Im Bindegewebe finden wir Mastzellen, Pigmentzellen und Plasmazellen, welch letztere pathologischer Natur sind, *Merkel* und *Bonnet* haben normale Zirbeln von Leichen exstirpiert und nach verschiedenen Richtlinien untersucht. Es handelt sich nach dem Ergebnis dieser Untersuchungen beim bleibenden Bild der Zirbeldrüse um ein zusammengesetztes Organ, das neben dem oben erwähnten reichlichen Bindegewebe Gefässe, Kalkkonkremente, Knoten aus fibillärer Glia und cystische Höhlen enthält. Die Hauptmasse besteht aus Pinealzellen, Nervenzellen und Gliazellen. Sekretkanäle, bezw. Ausführungsgänge wurden nicht gefunden. Die Anlage der Zirbel erfolgt nach *Marburg* bereits im ersten Fötalmonat. Bis zu Beginn des extrauterinen Lebens macht dann die Drüse eine Metamorphose durch, deren Ergebnis das oben beschriebene bleibende Bild ist.

Der Funktion nach ist die Zirbel ein innersekretorisches Organ und zwar ist das schon aus ihrem Bau ersichtlich. Besonders erhärtet wird diese Annahme dadurch, dass bei pathologischen Veränderungen des Organes Begleiterscheinungen einwandfrei festgestellt wurden, und dass bis ins höchste Alter und bei ausgedehntester Verkalkung noch

immer normale Zellen vorhanden sind. Keinesfalls handelt es sich bei der Epiphyse um ein rudimentäres Organ oder einen astavistischen Rest.

Die Verkalkung der Zirbel beginnt mit dem vierten bis sechsten Lebensjahr und zwar in Form von Ablagerungen von phosphor- und kohlensaurem Kalk, auch Hirnsand genannt, wobei maulbeerförmige Konkremente entstehen, die mit zunehmendem Alter häufiger und dichter werden. Die Verkalkung an und für sich ist physiologisches Geschehen, kein pathologischer Zustand.

Weitere Angaben über die Funktion lassen sich am besten im Zusammenhang mit der Pathologie der Zirbel machen. Bei Zerstörung der Zirbel durch Tumoren folgte Kachexie mit trophischen Störungen, in anderen Fällen starke Adipositas, die im Gegensatz zur hypophysären Fettsucht ohne Zwergwuchs und Genitale trophie verlief, sondern mit Steigerung des Längenwachstums, starkem frühen Haarwachstum, sexueller und geistiger Frühreife. Daraus kann man schliessen, dass die Funktion der Zirbel in einem gewissen Gegensatz zu der der Hypophyse steht. Die Hypophyse übt einen fördernden Einfluss auf Wachstum, Geschlechtsreife, Stoffwechsel und auf Erregung des Sympatikus aus, während die Epiphyse diese Vorgänge hemmt. Denn mit beginnender Involution der Zirbel im Alter von etwa sieben Jahren beginnt die geschlechtliche Entwicklung bis zur Pubertät. Bei verfrühter Involution ist Frühreife die Folge.

Ribberts nennt pathologische Veränderungen an der Glandula pinealis, wie Hyperplasie des ganzen Organs, zystische Umwandlungen, sarkomatöse Tumoren, die unter Vermehrung des Hirnsandes psammonähnlich werden können, Gliome und Mischgeschwülste, die aus Räumen mit Zylinder- und Plattenepithel, aus Knorpelplatten, Muskulatur und Nerven bestanden. Bei *Herxheimer* sind auch Adenome erwähnt. Auch hier wird der Vermutung Ausdruck gegeben, dass als Folge der Veränderungen der Zirbel, Fettsucht und Hypertrophie der Geschlechtsorgane auftreten. Jedenfalls ist man heute allgemein der Ansicht, dass die Zirbel chemische Stoffe — Harenazone genannt — absondert, bei deren Wegfall die genannten Auswirkungen als Folge auftreten. Ich konnte in dieser Hinsicht Ausführungen finden von *Zandren, Kidd* und *Marburg*. *Röschmann* nennt ausserdem noch *Goldzieher, Holzhäuer* und *Böhm*.

Angeregt durch Versuche von *Fränkel*, der bei einem mit Epiglandol, einem Zirbelextrakt, behandelten Patienten eine Erweiterung der Kopfgefässe herbeiführte und *Holzhäuer*, der nach Behandlung mit Epiglandol eine Ueberempfindlichkeit der Haut feststellte, die auf leisesten Druck mit

Quaddelbildung reagierte, stellte Marburg die Hypothese auf, dass die Zirbel die Funktion des vasomotorischen Systems und besonders der Hautgefässe beeinflusse. Er nennt dann in der vergleichenden Anatomie die Dickhäuter, die bei einer weitgehenden Empfindungslosigkeit gegen äussere Einflüsse keine oder eine nur wenig entwickelte Zirbel besitzen, im Gegensatz zum Pferd, das bei seinem empfindlichen und gut ausgebildeten Hautgefässystem die bestentwickelte Zirbel hat. Auch die Wärmeregulierung des Körpers wird nach Marburg von der Zirbel beeinflusst, da zirbellose Tiere temperaturunempfindlich sind, während die Zirbeltiere Temperatureinflüsse genauestens empfinden.

Da normalerweise die Zirbeldrüse im Röntgenbild nicht zu sehen ist, jedoch die Verkalkung derselben sichtbar ist, nahmen mehrere Autoren, in letzter Zeit besonders *Ström* und *Bronner* Anlass, Untersuchungen anzustellen. Die Zeit der beginnenden Verkalkung schwankt bei den Angaben der einzelnen Autoren zwischen vier und elf Jahren. Bei meinen Untersuchungen konnte ich die erste deutliche Verkalkung bei einem neunjährigen Knaben erkennen.

Schüller machte 1909 als erster auf die Verkalkung der Zirbel aufmerksam. Dann folgte 1925 *Nafziger,* der Studien über die Verlagerung der verkalkten Zirbel machte. 1927 wurden dann von *Vastine, Kenneth* und *Kinney* erstmalig serienmässige Untersuchungsergebnisse veröffentlicht. Und zwar fanden sie unter 350 seitlichen Schädelbildern 200 Verkalkungen der Glandula pinealis, das wären 57 Prozent. Die Patienten waren alle ohne intrakranielle Veränderungen, woraus ohne weiteres hervorgeht, dass die Verkalkung nicht pathologisch ist, da ja die Haupttätigkeit der Drüse vor der Pubertät stattfindet. Sodann untersuchten sie 280 Fälle bestätigter Hirntumoren von denen 163 (58 Prozent) eine Verkalkung der Glandula pinealis zeigten. Sehr häufig war daneben eine Verlagerung zu beobachten. Hieraus erhellt, dass eine Verlagerung der Drüse immer pathologischer Natur sein muss. Weiterhin hat *Dyke* die Erfahrungen von *Vastine* und *Kinney* an grösserem Material untersucht und bestätigt. Von 494 Fällen von Hirntumoren wiesen 253 (49 Prozent) eine Verkalkung und hievon 99 (39 Prozent) eine Verlagerung der verkalkten Drüse auf. Jedoch ist nirgends erwähnt in welchen Altersstufen die untersuchten Patienten standen, weshalb man dieses Ergebnis nicht als allgemein gültig betrachten darf.

Dyes und *Engelberg* fanden unter 155 neurochirurgischen Fällen 18 verkalkte und zugleich verlagerte Zirbeldrüsen. *Röschmann* hat 500 Fälle untersucht und fand darunter 124 (25 Prozent) verkalkte Drüsen. *Heuer* und *Dandy*

geben 17 positive Fälle an, jedoch ohne die Gesamtzahl der Untersuchten zu erwähnen. Endlich gibt *Bronner* bei 70 untersuchten Patienten 30 Prozent als positiv an.

Nun konnte allgemein die Tatsache festgestellt werden, dass die Häufigkeit der Verkalkungen der Zirbeldrüse mit dem Alter steigt und dass wiederum die Neigung bei Männern grösser ist als bei Frauen. Die Angaben *Röschmanns* erstrecken sich auf die einzelnen Dekaden. Er fand in der ersten Dekade 0%, in der zweiten 11%, in der dritten 42%, in der vierten 36%, in der fünften 72%, in der sechsten 44% und in der siebenten 83%. Vermutlich ergaben sich die Schwankungen zwischen der dritten und siebenten Dekade dadurch, dass das Patientenmaterial in diesen Dekaden auch zahlenmässig ziemlich grosse Schwankungen aufwies.

Im Folgenden will ich nun auf meine eigenen Untersuchungen und deren Ergebnisse, die eine grössere Regelmässigkeit besitzen, eingehen. Zur Verfügung stand mir das neurochirurgische Material von 1933 bis April 1936. Die Gesamtzahl der Patienten betrug 667, von denen 309 im seitlichen Röntgenbild verkalkte Zirbeln erkennen liessen. Dies entspricht 45 Prozent. Die Verteilung auf die einzelnen Dekaden möge die folgende Tabelle erläutern.

Alter	Zahl der Untersuchten	Zahl der gefundenen Verkalkungen	%	Röschmann
0— 9	50	1	—	(—)
10—19	77	19	25	(11)
20—29	138	52	38	(42)
30—39	187	110	59	(36)
40—49	122	72	59	(72)
50—59	79	46	(58)	(44)
60—69	13	9	(69)	(83)

Hieraus ergibt sich mit zunehmendem Alter ein stetig und reglmässig wachsender Prozentsatz der positiven Befunde. Während zwischen 9 und 29 Jahren — den ersten positiven Befund fand ich, wie erwähnt, sehr deutlich bei einem neunjährigen Patienten — der Prozentsatz im Durchschnitt 32 betrug, zeigten die drei folgenden Dekaden fast genau 59 Prozent. Bei höherem Alter scheint die Zahl noch zu wachsen. Wie oben ersichtlich, hatte ich in den höheren

Altersstufen leider nicht soviele Fälle zur Verfügung, wie sie nötig wären, um hiefür den schlüssigen Beweis zu liefern.

In den einzelnen Jahren, aus denen meine Ergebnisse stammen, ist auch der Prozentsatz nicht sehr schwankend, er bewegt sich zwischen 45 und 55 Prozent. Demnach scheint also die Häufigkeit der Zirbelverkalkungen in keinem Zusammenhang mit vorhandenen Tumoren zu stehen. Die bisherigen Untersuchungen waren mengenmässig nur klein oder allgemeiner Art und ergaben deshalb nur ein lückenhaftes Bild. Vergleicht man aber die von mir gefundenen Zahlen, z. B. mit denen von *Vastine, Kennet* und *Kinney,* die bei 350 normalen Patienten 57 Prozent positive Fälle und bei 280 bestätigten Hirntumoren 58 Prozent Verkalkungen fanden, so lässt sich auch an Hand dieser Untersuchungen sagen, dass die Zirbeldrüse von intra craniellen Geschwülsten hinsichtlich ihrer Verkalkung nicht beeinflusst wird.

Nach Männern und Frauen eingeteilt, bestätigt sich die Behauptung der anderen Autoren, dass nämlich bei Männern die Verkalkung häufiger ist als bei Frauen und zwar fand ich:

Unter 412 Männern 207 mit verkalkter Zirbel =50%
Unter 255 Frauen 102 „ „ „ =40%
insgesamt unter Patienten 309 „ „ „ =45%

Röschmann fand bei Männern 36 Prozent, bei Frauen 20 Prozent und im Durchschnitt 25 Prozent.

Aus den Untersuchungsergebnissen von Vastine, Kenneth und Kinney schliesse ich übrigens, dass deren Patienten durchwegs höheren Altersklassen angehörten, da ja zu ihrer Zeit kaum viele Jugendliche nach dieser Richtung hin untersucht wurden. Aus der von mir aufgestellten Tabelle ist ersichtlich, dass im Alter bis zu 15 Jahren keine oder nur wenige erkennbare Verkalkungen der Zirbel vorkommen. Wenn ich die in diesem Alter untersuchten Patienten nicht mit in Betracht ziehe, so erhöht sich der Prozentsatz der gefundenen Verkalkungen von 45 auf etwa 54 Prozent.

Kurz sei noch einiges über Grösse und Form der Verkalkungen sowie über Verwechslungsmöglichkeiten bemerkt. Die Masse bewegten sich von frontal nach dorsal zwischen 2 und 16 mm und von oben nach unten zwischen 1 und 6 mm. Untenstehend bringe ich einige Skizzen, die veranschaulichen sollen, in welcher Form die verkalkte Zirbel im seitlichsten Röntgenbild am häufigsten in Erscheinung trat. Ich will keine Norm aufstellen, sondern lediglich an Hand

der Skizzen den vermutlichen Verkalkungsvorgang nach Eigenart des Einsetzens und Fortschreitens erläutern.

Bei Bild 1 bis 3 sehen wir, dass es vorkommt, dass sich die Drüse, wie auch schon bei anderen Autoren erwähnt, allmählich vollkommen mit einem festen Kalkpanzer umgibt. Die Bilder 4, 5 und 6 stellen dar, wie sich die zuerst nur in Punkten zeigende Verkalkung an der Peripherie der Drüse ausbreitet und dann langsam das ganze Organ in einen, wie Marburg sagt, „sandgefüllten Sack" verwandelt. Bei den Skizzen 7 bis 10 geht die Verkalkung offenbar vom Zentrum aus, um am Ende denselben Zustand wie im letzteren Falle zu erreichen.

Verwechslungen mit anderen Verkalkungen sind wohl selten, d. h. bei einiger Kenntnis kaum möglich. Nach *Wörner* kommt zuweilen eine einseitige Verkalkung des plexus chlorioideus vor, ist aber gegenüber der Zirbelverkalkung sehr genau differenzierbar. Hirnsteine, Parasitencysten und verkalkte Hämatome bereiten nach Wörner ebenfalls dem Kenner keine oder nur geringe Schwierigkeiten.

Endlich hat der Pinealschatten im seitlichen Röntgenbild des Schädels für den Nervenarzt noch eine besondere Bedeutung, nämlich als diagnostisches Hilfsmittel zur Sitzbestimmung raumbeengender Hirntumoren. Wenn auch nicht festgestellt werden konnte, dass bei anwesenden Tumoren die Epiphyse häufiger verkalkt, als bei Patienten ohne intracranielle Veränderungen, so steht doch fest, dass sie bei Anwesenheit eines Tumors leicht eine Verlagerung erleidet. Schon eingangs habe ich diese Tatsache als pathologischen

Zustand erwähnt. Alle Autoren, die Untersuchungen der verkalkten Zirbel angestellt haben, stellen dasselbe fest. Und zwar wird ein Frontaltumor oder ein Tumor des Temporalhirns die Drüse nach hinten, der Occ-ipitaltumor nach vorne, der Parietaltumor nach kaudal verdrängen, während Prozesse, die unterhalb der Drüse stattfinden, dieselbe nach oben verlagern werden. Auch bei Hydrocephalus und Aneurismen kommen Verlagerungen vor. Nach traumatischen Veränderungen verlagert sich die Drüse evtl. infolge Narbenschrumpfung nach der verletzten Seite.

Nun haben 1927 Vastine und Kinney eine Messmethode veröffentlicht, mit der es möglich ist, mit Hilfe der verkalkten Zirbeldrüse den Sitz eines Tumors genauer zu bestimmen, und zwar kann mit dieser Methode genau festgestellt werden, ob die Drüse nach hinten, vorne, oben oder unten verlagert ist. Dyke und Wörner prüften diese Methode und fanden sie für richtig. Ebenso hat Dyes Untersuchungen angestellt und unter 100 Fällen 18 verkalkte und zugleich verlagerte Zirbeldrüsen gefunden, nach denen man auf den Sitz des Tumoren schliessen konnte. Auch die in erwähnten Untersuchungen Dykes gefundenen Verlagerungen gehören hierher. Wörner hat 3 Fälle angeführt, bei denen sich mit Hilfe der Kinleyschen Messmethode aus der Verlagerung der Glandula pinealis die einwandfreie Diagnose des Tumors ergab. Es ist bei der Bewertung der diagnostischen Frage vor allem auch daran zu denken, dass eine spezielle, einwandfreie Aufnahme einerseits und eine Verbesserung der Kinleyschen Messmethode andererseits wahrscheinlich die Erfolge bedeutend erweitern und verbessern würden. Auch kann man wohl sagen, dass die Versuche, mit Hilfe der verlagerten Zirbeldrüse die Trepanationsstelle für die Operation eines Hirntumors genau zu bestimmen, noch sehr jung sind und dass wir keinesfalls am Ende des technischen Ausbaues unserer Röntgenapparate angelangt sind, sondern dass im Gegenteil bei den dauernden Fortschritten der ärztlichen Wissenschaft und ihrer technischen Hilfsmittel uns wohl auch in diesem Spezialgebiet ungeahnte Erfolge bevorstehen können. Jedenfalls wäre es sehr wünschenswert, wenn uns gerade bei der Diagnostik der Hirntumoren ein so einfaches Hilfsmittel in die Hand gegeben würde, da dann die für Arzt und Patienten unangenehmen Kontrastfüllungen der Hirnwasserräume wenigstens zum Teil in Wegfall kommen könnten.

Ich habe bei dem Hinweis, dass die verkalkte Zirbel unter Umständen für den Arzt dadurch wichtig werden kann, dass sie wichtige Schlüsse auf im Gehirn stattfindende Prozesse ziehen lässt, die Verlagerung der Zirbel er-

wähnt. Ich konnte jedenfalls häufig mit dem blossen Auge eine Verlagerung erkennen. Es lag jedoch nicht im Sinne der vorliegenden Arbeit, auch hierauf noch näher einzugehen, sondern ich wollte lediglich feststellen, ob beim neurochirurgischen Material die Prozentsätze der Verkalkungen der Zirbeldrüse höher sind, d. h. ob pathologische Vorgänge im Gehirn einen Einfluss auf die Verkalkung der Glandula pinealis haben, oder ob meine Untersuchungsergebnisse mit den vorhergehenden, die sich häufig auch auf Patienten ohne intracranielle Veränderungen erstreckten, übereinstimmen.. Man kann also abschliessend behaupten, dass die Verkalkung der Glandula pinealis ein natürlicher von pathologischen Prozessen nicht beeinflusster Vorgang ist, besonders deshalb, weil sämtliche Autoren eine Funktion der Zirbel bis ins höchste Alter annehmen und da selbst bei ausgedehntester Verkalkung immer noch funktionstüchtige Zellen in der Drüse zu finden sind.

Am Schlusse der Arbeit möchte ich dem Leiter der Röntgenabteilung im Luitpoldkrankenhaus, dem Privatdozenten Herrn Dr. Dyes, meinen besonderen Dank für die freundliche Unterstützung, sowie für die Ueberlassung des Themas aussprechen.

Hiermit versichere ich ehrenwörtlich, dass ich ausser den im Literaturverzeichnis angeführten Hilfsquellen keine anderen benutzt habe.

Josef Barthelmes.

Literatur-Verzeichnis.

Berblinger: Zur Frage der Zirbelfunktion; Virchows Archive für pathologische Anatomie. Bd. 237, S. 144.

Hölldobler: Die Zirbeldrüse, ein inkretorisches Organ mit morphogenetischer Bedeutung. Diss. Würzburg 1928.

Röschmann: Ueber intrakranielle Verkalkungen unter besonderen Berücksichtigung der Zirbeldrüse. Diss. Würzburg 1931.

Herxheimer: Pathologische Anatomie 1927, S. 624.

Aschoff: Pathologische Anatomie Bd. 2. 1928. S. 967/68.

Ribberts: Lehrbuch der allgemeinen Pathologie. 1921, S. 430.

Merkel-Bonnet: Anatomische Hefte, Bd. 54, S. 287-321. 1916.

Landois - Rosemann: Lehrbuch der Physiologie, Bd. 1, S. 421, 1919.

Dyes: Verlagerungen der verkalkten Zirbeldrüse auf dem seitlichen Röntgenbild des Schädels. „Der Nervenarzt" 1936, Heft 1.

Wörner: Die Bedeutung der Verlagerung der verkalkten Glandula pinealis, insbesondere in Hinsicht auf die röntgenologische Diagnostik der Hirntumoren.

Bronner: Die Verkalkung des corpus pineale im Röntgenbild, Röntgenfortschritte, Bd. 35, S. 277.

Ström: Ueber die Röntgendiagnostik intracranieller Verkalkungen, Röntgenfortschritte, Bd. 27, S. 577-600.

Reich: Ueber die anatomische Lage der Zirbeldrüse nebst einer Bemerkung zu ihrer Funktion. Ztschr. f. d. ges. Neurologie und Psychiatrie, Bd. 104, S. 818-820.

Lebenslauf.

Am 5. Mai 1910 wurde ich zu Bad Neustadt a. d. S. als vierter Sohn des jetzigen Postinspektors a. D. Josef Barthelmes und seiner Ehefrau, Anna Maria Theresia, geb. Friedrich, geboren. In Münnerstadt besuchte ich die ersten drei Klassen des humanistischen Gymnasiums, in Hammelburg die vierte, in Bamberg die fünfte Klasse. Von der sechsten Klasse an studierte ich wieder in Münnerstadt, wo ich auch im April 1930 die Reifeprüfung bestand.

Ursprünglich hatte ich den technischen Lehrerberuf im Auge und praktizierte zu diesem Zweck ein halbes Jahr bei der Firma König u. Bauer, Würzburg-Zell und studierte im Wintersemester 1930/31 und im Sommersemester 1931 Pädagogik, Physiologie und Jus. Infolge technischer Schwierigkeiten, brach ich dieses Studium ab und begann im Wintersemester 1931/32 mit dem Studium der Zahnheilkunde. Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich am 4. 11. 1933. Das Staatsexamen bestand ich am 9. 2. 1936 und bin seit dieser Zeit als Assistent dauernd in meinem Beruf tätig. Während meines ganzen Studiums war ich an der Universität in Würzburg immatrikuliert.

Josef Barthelmes.